

P24569.P04

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant : Won Hee LEE et al.

Serial No. : Not Yet Assigned

Filed : Concurrently Herewith

For : ACCUMULATOR AND AIR CONDITIONING SYSTEM USING THE SAME

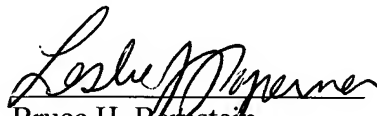
**CLAIM OF PRIORITY**

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, Virginia 22313-1450

Sir:

Applicant hereby claims the right of priority granted pursuant to 35 U.S.C. 119 based upon Korean Application No. 10-2002-0073287, filed November 23, 2002. As required by 37 C.F.R. 1.55, a certified copy of the Korean application is being submitted herewith.

Respectfully submitted,  
Won Hee LEE et al.

 Reg No.  
Bruce H. Bernstein  
Reg. No. 29,027 33,329

November 19, 2003  
GREENBLUM & BERNSTEIN, P.L.C.  
1950 Roland Clarke Place  
Reston, VA 20191  
(703) 716-1191



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원 번호 : 10-2002-0073287  
Application Number

출원 년 월 일 : 2002년 11월 23일  
Date of Application NOV 23, 2002

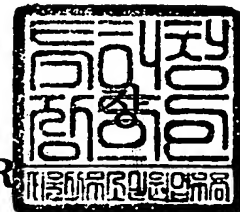
출원인 : 엘지전자 주식회사  
Applicant(s) LG Electronics Inc.



2003      06      12      일  
          년      월      일

특      허      청

COMMISSIONER



## 【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0002
【제출일자】	2002.11.23
【국제특허분류】	F25B
【발명의 명칭】	다수개의 압축기가 구비된 히트펌프 시스템의 어큐물레이터
【발명의 영문명칭】	accumulator of heat pump system with at least two compressors
【출원인】	
【명칭】	엘지전자 주식회사
【출원인코드】	1-2002-012840-3
【대리인】	
【성명】	김용인
【대리인코드】	9-1998-000022-1
【포괄위임등록번호】	2002-027000-4
【대리인】	
【성명】	심창섭
【대리인코드】	9-1998-000279-9
【포괄위임등록번호】	2002-027001-1
【발명자】	
【성명의 국문표기】	이원희
【성명의 영문표기】	LEE, Won Hee
【주민등록번호】	740227-1041827
【우편번호】	120-080
【주소】	서울특별시 서대문구 현저동 독립문 극동아파트 105-1004호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	황윤제
【성명의 영문표기】	HWANG, Yoon Jei
【주민등록번호】	630927-1024420

【우편번호】	150-010
【주소】	서울특별시 영등포구 여의도동 미성아파트 B-107
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	송찬호
【성명의 영문표기】	SONG,Chan Ho
【주민등록번호】	711018-1005511
【우편번호】	427-010
【주소】	경기도 과천시 중앙동 주공아파트 120동 501호
【국적】	KR
【심사청구】	청구
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 김용인 (인) 대리인 심창섭 (인)
【수수료】	
【기본출원료】	16 면 29,000 원
【가산출원료】	0 면 0 원
【우선권주장료】	0 건 0 원
【심사청구료】	4 항 237,000 원
【합계】	266,000 원
【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통

**【요약서】****【요약】**

본 발명은 히트펌프 시스템에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 다수개의 압축기가 구비된 히트펌프 시스템의 어큐물레이터에 관한 것이다.

이를 위해, 본 발명은 냉매를 압축하는 다수개의 압축기(1)와, 상기 압축기(1)에 연결되어 공기와 열교환되는 실내열교환기(4) 및 실외열교환기(3)와, 상기 각 열교환기(3,4) 사이에 설치되어 냉매를 팽창시키는 팽창장치(5)와, 상기 압축기(1)의 냉매 유입측 냉매관에 설치되는 어큐물레이터(50)를 포함하여 이루어지는 다수개의 압축기(1)가 구비된 히트펌프 시스템에 있어서, 상기 어큐물레이터(50)에는 냉매를 가열하여 기체상태로 바꾸도록 히터(53)을 설치함을 특징으로 하는 다수개의 압축기가 구비된 히트펌프 시스템의 어큐물레이터를 제공한다.

**【대표도】**

도 3

**【색인어】**

히트펌프, 어큐물레이터

## 【명세서】

## 【발명의 명칭】

다수개의 압축기가 구비된 히트펌프 시스템의 어큐물레이터{accumulator of heat pump system with at least two compressors}

## 【도면의 간단한 설명】

도 1은 다수개의 압축기가 설치된 히트펌프 시스템의 구성을 나타낸 구성도.

도 2는 도 1의 히트펌프 시스템을 구성하는 어큐물레이터를 나타낸 개략도.

도 3은 본 발명에 따른 어큐물레이터의 제1실시예를 나타낸 사시도.

도 4는 본 발명에 따른 어큐물레이터의 제2실시예를 나타낸 사시도.

\* 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 \*

- |                  |              |
|------------------|--------------|
| 1 : 압축기          | 2 : 사방변      |
| 3 : 실외열교환기       | 4 : 실내열교환기   |
| 5 : 체크밸브         | 10 : 어큐물레이터  |
| 11 : 냉매 유입관      | 12 : 냉매 토출관  |
| 50, 50a : 어큐물레이터 | 51 : 냉매 유입관  |
| 52 : 냉매 토출관      | 53, 53a : 히터 |

**【발명의 상세한 설명】****【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

- <12> 본 발명은 히트펌프 시스템에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 다수개의 압축기가 구비된 히트펌프 시스템에 관한 것이다.
- <13> 상기 히트펌프 시스템은 냉매를 일측으로 유동시켜 실내 공간을 냉방하는 냉방모드로 운전되거나, 냉매를 타측으로 유동시켜 실내 공간을 난방하는 난방모드로 운전되는 시스템이다.
- <14> 이러한 히트펌프 시스템은 정속 압축기 한 대를 사용한 단순제어식과, 가변구동 방식의 인버터 압축기를 사용한 가변제어식과, 2대 이상의 정속 압축기를 사용한 복합제어식으로 구분된다.
- <15> 상기 가변제어식은 인버터 회로를 통해 압축기 모터의 구동속도를 제어한다. 이러한 가변 압축기는 압축용량을 다단계로 세분화할 수 있기 때문에 보다 세밀한 온도조절이 가능하며, 실내온도를 안정적으로 유지할 수 있게 된다. 그러나, 상기 가변제어식은 고가의 인버터 회로와 인버터 압축기를 필요로 하기 때문에 시스템의 생산단가가 증가된다.
- <16> 상기 복합제어식은 두 대 이상의 정속 압축기를 선택적으로 가동하여 압축용량을 다단계로 세분화시키도록 제어한다. 여기서, 상기 정속 압축기는 압축용량이 서로 다른 것을 적용한다.

- <17> 이하, 복합제어식 히트펌프 시스템의 일예에 관해 첨부된 도 1 및 도 2를 참조하여 설명하기로 한다.
- <18> 도 1은 다수개의 압축기가 설치된 히트펌프 시스템의 구성을 나타낸 구성도이고, 도 2는 도 1의 히트펌프 시스템을 구성하는 어큐물레이터를 나타낸 개략도이다.
- <19> 도 1을 참조하면, 상기 복합제어식 히트펌프 시스템은 다수개의 압축기(1)와, 상기 압축기에서 토출되는 냉매를 일측으로 절환시키는 사방변(2)과, 상기 각 압축기와 냉매관을 통해 연결된 실외열교환기(3) 및 실내열교환기(4)와, 상기 각 열교환기에 사이에 연결된 팽창장치(5)와, 상기 각 압축기의 냉매 유입측 냉매관에 연결되는 어큐물레이터(10) 등을 포함하여 이루어진다. 그리고, 상기 각 압축기(1)의 냉매 토출측 냉매관에는 체크밸브(6)가 설치된다.
- <20> 상기 다수개의 압축기(1)는 냉매의 압축량을 조절하기 위해 용량이 다른 압축기(1)를 적용하는 것이 바람직하다. 이에 따라, 상기 각 압축기(1)를 선택적으로 운전시킴으로써 실내 공간을 적절한 온도로 냉난방시킬 수 있다.
- <21> 그리고, 상기 어큐물레이터(10)에는 도 2와 같이 어느 하나의 열교환기에서 토출되는 냉매를 그 내부에 유입시키도록 냉매 유입관(11)이 연결되고, 내부에 유입된 냉매 중에서 기체상태의 냉매를 압축기(1)로 토출시키도록 냉매 토출관(12)이 연결된다.
- <22> 이를 위해, 상기 냉매 유입관(11)의 끝단부는 어큐물레이터(10)의 하부에 위치하도록 설치되며, 상기 냉매 토출관(12)의 끝단부는 어큐물레이터(10)의 상부에 위치하도록 설치된다.



- <23> 이와 같은 복합제어식 히트펌프 시스템은 제어부의 제어에 의해 냉방모드 또는 난방모드로 운전될 수 있다.
- <24> 먼저, 상기 복합제어식 히트펌프 시스템이 난방모드로 운전되는 경우에 관해 설명하기로 한다.
- <25> 상기 히트펌프 시스템에서 난방용량이 최대로 요구되면, 상기 압축기(1)를 모두 가동하여 난방용량이 100%가 되도록 냉매를 압축한다. 또는, 난방용량이 소정 용량 요구되면 소정 개수의 압축기만을 가동한다.
- <26> 이와 같이 요구되는 난방용량에 따라 각 압축기를 선택적으로 가동시켜 시스템의 난방성능을 세분화시킨다. 이때, 상기 체크밸브(6)는 가동되지 않는 압축기로 냉매가 역류되는 것을 방지한다.
- <27> 이렇게 압축된 냉매는 사방변(2)이 절환됨에 의해 실내열교환기(4)로 유입되고, 상기 실내열교환기(4)에서 응축된 냉매는 팽창장치(5)에 유입되며, 상기 팽창장치(5)에서 팽창된 냉매는 실외열교환기(3)에 유입된다. 이때, 상기 송풍팬(미도시)이 회전됨에 따라 상기 실내열교환기(4)에서 열교환된 온기를 실내 공간으로 토출시킨다. 여기서, 상기 실외열교환기(3)는 증발기로서 기능하며, 상기 실내열교환기(4)는 응축기로서 기능한다.
- <28> 이어, 상기 실외열교환기(3)의 냉매는 어큐물레이터(10)에 유입되어 액체 냉매와 기체 냉매로 분리되고, 상기 기체 냉매는 어큐물레이터(10)의 냉매 토출관(12)을 통해 가동중인 압축기(1)로 재유입된다.

- <29> 즉, 상기 냉매 토출관(12)의 끝단부는 어큐물레이터(10)의 상부에 위치하도록 설치되므로, 상기 어큐물레이터(10)에서 기체 상태로 된 냉매만이 냉매 토출관(12)을 통해 압축기(1)로 재유입된다.
- <30> 다음으로, 상기 히트펌프 시스템의 냉방모드는 상술한 난방모드에 비해 냉매를 반대로 유동시킬 뿐 그 외의 작용은 거의 비슷하므로 이에 대한 설명은 생략하기로 한다. 다만, 상기 사방변(2)이 냉방모드로 전환됨에 따라, 상기 실외열교환기(3)는 응축기로서 기능하며, 상기 실내열교환기(4)는 증발기로서 기능한다.
- <31> 이러한 복합제어식 히트펌프 시스템은 단순제어식에 비해 안정적인 온도유지가 가능하고, 가변제어식에 비해 에어컨의 가격경쟁력이 향상된다.
- <32> 이와 같은 히트펌프 시스템은 다음과 같은 문제점이 있다.
- <33> 첫째, 상기 히트펌프 시스템은 겨울철과 같이 외부의 온도가 약 5℃ 이하인 상태에서 난방운전을 지속하게 되면, 상기 실외열교환기에는 외기에 포함된 습기가 착상된다. 이렇게 착상된 서리는 실외열교환기와 외기간의 열교환 효율을 감소시키며, 결과적으로 시스템의 전체적인 효율을 저하시키는 문제점이 있다.
- <34> 둘째, 상기 실외열교환기에 서리가 착상됨에 따라 상기 어큐물레이터로 유입된 냉매는 온도가 낮아지며, 결과적으로 압축기에 유입되는 냉매 역시 온도가 낮아지게 된다. 따라서, 상기 압축기에서 냉매를 압축하는데 사용되는 전력이 많이 소요되며, 상기 압축기에서 토출되는 냉매의 토출온도가 낮아지는 문제점이 있다.

<35> 셋째, 상기 히트펌프 시스템이 난방모드로 운전되는 경우에, 상기 어큐물레이터의 냉매 온도가 낮기 때문에 상기 압축기에 액체냉매가 유입될 가능성이 높다. 따라서, 상기 압축기는 액압축에 의해 압력손실이 발생될 수 있는 문제점이 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<36> 상기한 제반문제점을 해결하기 위해, 본 발명은 압축기로 유입되는 냉매의 에너지 상태를 높여 주어 상기 압축기에서 냉매의 압축효율과 토출온도를 증대시킴을 그 목적으로 한다.

【발명의 구성 및 작용】

<37> 상기한 목적을 달성하기 위해, 본 발명은 냉매를 압축하는 다수개의 압축기와, 상기 압축기에 연결되어 공기와 열교환되는 실내열교환기 및 실외열교환기와, 상기 각 열교환기 사이에 설치되어 냉매를 팽창시키는 팽창장치와, 상기 압축기의 냉매 유입측 냉매관에 설치되는 어큐물레이터를 포함하여 이루어지는 다수개의 압축기가 구비된 히트펌프 시스템에 있어서, 상기 어큐물레이터에는 냉매를 가열하여 기체상태로 바꾸도록 히터를 설치함을 특징으로 하는 다수개의 압축기가 구비된 히트펌프 시스템의 어큐물레이터를 제공한다.

<38> 이하, 본 발명에 따른 히트펌프 시스템에 관해 첨부된 도면을 참조하여 설명하기로 한다.

<39> 도 3은 본 발명에 따른 어큐물레이터의 제1실시예를 나타낸 사시도이고, 도 4는 본 발명에 따른 어큐물레이터의 제2실시예를 나타낸 사시도이다.

- <40> 도 1 및 도 3을 참조하면, 상기 히트펌프 시스템은 냉매를 압축하는 다수개의 압축기(1)와, 상기 압축기의 토출측 냉매관에 설치되어 운전모드에 따라 냉매의 유동방향을 전환시키는 사방변(2)과, 상기 사방변(2)에 연결되어 내부의 냉매와 공기를 열교환시키는 실외열교환기(3) 및 실내열교환기(4)와, 상기 각 열교환기(3,4) 사이에 설치되어 냉매를 팽창시키는 팽창장치(5)와, 상기 압축기(1)의 냉매 유입측 냉매관에 설치되는 어큐물레이터(50,50a)를 포함하여 이루어진다.
- <41> 상기 어큐물레이터(50,50a)에는 도 3 및 도 4와 같이 어느 하나의 열교환기에서 토출되는 냉매를 그 내부에 유입시키도록 냉매 유입관(51)이 연결되고, 내부에 유입된 냉매 중에서 기체상태의 냉매를 압축기(1)로 토출시키도록 냉매 토출관(52)이 연결되며, 냉매를 가열하여 기체상태로 변경시키도록 히터(53,53a)가 설치된다.
- <42> 이때, 상기 냉매 유입관(51)의 끝단부는 어큐물레이터(50,50a)의 하부에 위치하도록 설치되며, 상기 냉매 토출관(52)의 끝단부는 어큐물레이터(50,50a)의 상부에 위치하도록 설치된다.
- <43> 그리고, 상기 히터(53,53a)은 어큐물레이터(50,50a)의 내부에 설치된다. 더욱 바람직하게는, 상기 히터는 어큐물레이터의 하부에 설치되는 것이 바람직하다. 예를 들면, 상기 히터는 어큐물레이터의 바닥면이나 하부 측면에 설치될 수 있다. 그 이유는, 상기 히터가 어큐물레이터 내부의 냉매와 직접적으로 열교환됨으로써 기체냉매의 생성효율을 증대시키기 위함이다.
- <44> 물론, 상기 어큐물레이터의 외측면에 히터를 설치할 수도 있음도 이해 가능하다. 그리고, 상기 히터는 첨부된 도면과 같이 스틱형 뿐만아니라 다양한 형상으로 변형될 수 있음도 이해 가능하다.

- <45> 이러한 어큐물레이터(50,50a)에는 히터(53,53a)가 적어도 1개 이상 설치된다. 이때, 히터의 설치 개수는 압축기의 개수, 히터의 발열용량과 냉매의 유동량을 고려하여 결정되는 것이 바람직하다.
- <46> 예를 들면, 도 1과 같이 압축기(1)가 4개 설치되는 히트펌프 시스템의 경우, 도 3과 같이 1개의 히터(53)가 설치된 어큐물레이터(50)를 적용할 수 있다.
- <47> 이러한 히트펌프 시스템에서는 어큐물레이터(50)로 유입되는 냉매를 히터(53)에 의해 기체상태로 전환시킴으로써, 상기 압축기(1)에 종래 보다 고온의 기체냉매를 일정량 유입시키도록 한다.
- <48> 또한, 압축기(1)가 4개 설치되는 히트펌프 시스템의 경우, 도 4와 같이 4개의 히터(53a)가 설치되는 어큐물레이터(50a)를 적용할 수도 있다. 이때, 상기 어큐물레이터(50a)의 히터(53a)는 발열용량이 각각 다른 것을 적용할 수 있음도 이해 가능하다.
- <49> 이러한 히트펌프 시스템에서는 압축기(1)의 가동 개수에 따라 어큐물레이터에 유입되는 냉매량이 각각 변하게 된다. 따라서, 상기 압축기(1)의 가동 개수에 따라 상기 히터의 가동 개수를 제어함으로써, 상기 가동중인 압축기에 유입되는 기체 냉매량을 일정하게 조절할 수 있다.
- <50> 상기한 어큐물레이터는 다수개의 압축기가 설치되는 히트펌프 시스템에 적용되지만, 하나의 정속 압축기 또는 하나의 인버터 압축기가 설치되는 히트펌프 시스템에도 적용될 수 있다.
- <51> 이러한 복합제어식 히트펌프 시스템은 제어부의 제어에 의해 냉방모드 또는 난방모드로 선택적으로 운전될 수 있다.

- <52>        상기 히트펌프 시스템이 난방모드로 운전되는 경우에 관해 설명하기로 한다.
- <53>        사용자의 선택에 따라 상기 제어부는 다수개의 압축기(1) 중에서 소정 개수의 압축기(1)를 가동시킴과 아울러 사방변을 난방모드로 절환한다.
- <54>        상기 압축기(1)에서 압축된 냉매는 사방변(2)을 절환시킴에 의해 실내열교환기(4)로 유입되고, 실내열교환기(4)에서 응축된 후 팽창장치(5)에 유입된다.
- <55>        상기 팽창장치(5)에서 팽창된 냉매는 실외열교환기(3)에 유입된다. 이때, 상기 송풍팬이 회전됨에 따라 상기 실내열교환기(4)에서 열교환된 온기를 실내 공간으로 토출시킨다.
- <56>        이어, 상기 실외열교환기(3)에서 열교환된 냉매는 냉매 유입관(51)을 통해 어큐물레이터(50,50a)에 유입되고, 상기 유입 냉매는 히터(53,53a)에 의해 가열되어 기체 상태로 변화된다.
- <57>        이때, 상기 압축기(1)의 가동 개수에 따라 냉매의 유동량이 결정되므로, 상기 압축기(1)의 가동 개수에 따라 어큐물레이터(50,50a)에 유입되는 냉매량도 달라진다. 이러한 유입 냉매량에 따라 어큐물레이터의 히터 중 소정 개수에 전원을 인가하여 기체 냉매량을 충분히 조절한다. 이 기체 냉매는 어큐물레이터(50,50a)의 상부로 상승되어 상기 냉매 토출관(52)을 통해 가동중인 압축기(1)로 각각 유입된다. 이에 따라, 상기 가동중인 압축기(1)에는 충분한 양의 기체냉매가 안정적으로 유입된다.
- <58>        이상에서와 같이, 본 발명에 따른 히트펌프 시스템의 어큐물레이터는 히터에 의해 압축기에 기체냉매를 공급함과 아울러 가동 압축기의 개수에 따라 압축기에 유입되는 기체 냉매량을 조절할 수 있도록 한 것이다.

**【발명의 효과】**

- <59>       이상에서와 같이 본 발명은 다음과 같은 효과가 있다.
- <60>       첫째, 상기 압축기에 유입되는 기체냉매의 에너지 상태를 종래 보다 높여줌으로써, 상기 압축기의 압축성능을 향상시킴과 아울러 냉매 압축시 사용되는 소비전력을 감소시킨다.
- <61>       둘째, 상기 실외열교환기에 유입되는 냉매 역시 종래 보다 높은 온도를 갖기 때문에, 상기 실외열교환기에서 서리의 착상을 지연시킬 수 있게 된다. 따라서, 상기 실외열교환기의 열교환 효율을 향상시킬 수 있다.
- <62>       셋째, 상기 압축기의 가동수에 따라 어큐물레이터의 히터의 가동 개수를 제어함으로써, 상기 압축기에 충분한 기체 냉매가 공급되도록 할 수 있다. 따라서 압축기의 압축성능을 향상시킬 수 있다.

**【특허청구범위】****【청구항 1】**

냉매를 압축하는 다수개의 압축기와, 상기 압축기에 연결되어 공기와 열교환되는 실내열교환기 및 실외열교환기와, 상기 각 열교환기 사이에 설치되어 냉매를 팽창시키는 팽창장치와, 상기 압축기의 냉매 유입측 냉매관에 설치되는 어큐물레이터를 포함하여 이루어지는 다수개의 압축기가 구비된 히트펌프 시스템에 있어서,

상기 어큐물레이터에는 냉매를 가열하여 기체상태로 바꾸도록 히터를 설치함을 특징으로 하는 다수개의 압축기가 구비된 히트펌프 시스템의 어큐물레이터.

**【청구항 2】**

제 1 항에 있어서,

상기 히터는 어큐물레이터의 내부에 설치됨을 특징으로 하는 다수개의 압축기를 구비한 히트펌프 시스템의 어큐물레이터.

**【청구항 3】**

제 2 항에 있어서,

상기 히터는 어큐물레이터의 하부에 설치됨을 특징으로 하는 다수개의 압축기를 구비한 히트펌프 시스템의 어큐물레이터.

**【청구항 4】**

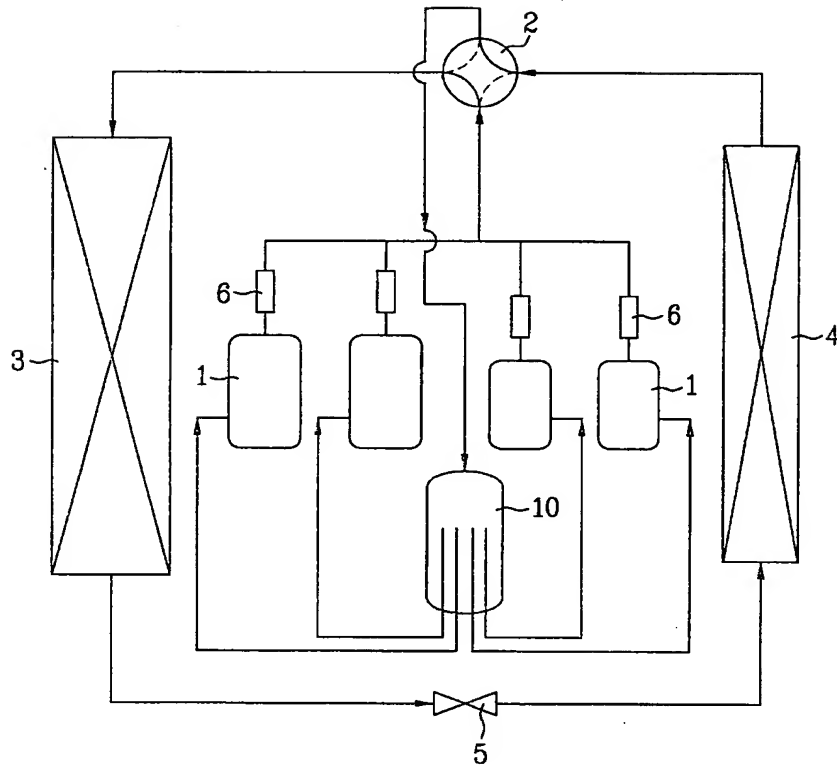
제 3 항에 있어서,

상기 히터는 적어도 1개 이상 설치됨을 특징으로 하는 다수개의 압축기를 구비한 히트펌프 시스템의 어큐물레이터.

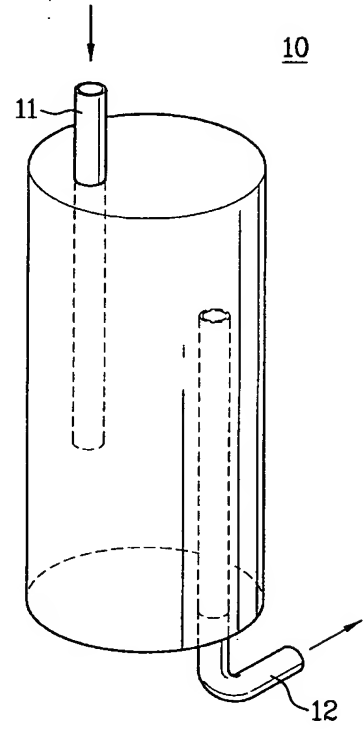


【도면】

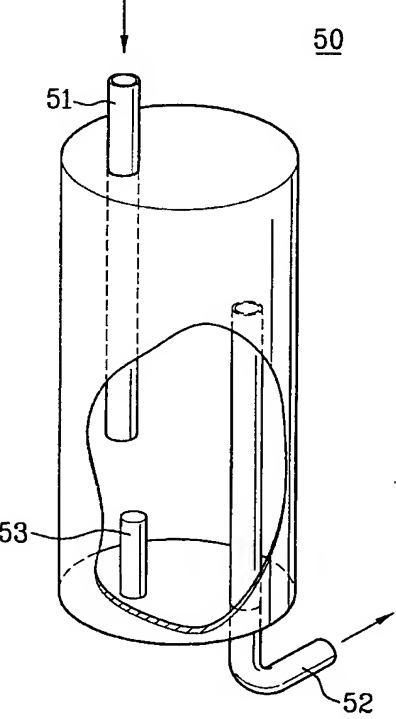
【도 1】



【도 2】



【도 3】



【도 4】

